

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hiroshi NISHIZAWA
Docket: 10873.1438US01
Title: IMAGING APPARATUS

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.10

'Express Mail' mailing label number: EV372671750US
Date of Deposit: April 22, 2004

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service 'Express Mail Post Office To Addressee' service under 37 CFR 1.10 and is addressed to Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

By: 
Name: Teresa Anderson

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop_PATENT APPLICATION
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicants enclose herewith one certified copy of a Japanese application, Serial No. 2003-132140, filed May 9, 2003, the right of priority of which is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

MERCHANT & GOULD P.C.
P.O. Box 2903
Minneapolis, Minnesota 55402-0903
(612) 332-5300

By 
Douglas P. Mueller
Reg. No. 30,300

Dated: April 22, 2004

DPM:smm

23552

PATENT TRADEMARK OFFICE

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 5月 9日
Date of Application:

出願番号 特願2003-132140
Application Number:

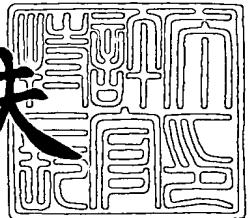
[ST. 10/C] : [JP2003-132140]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2004年 3月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2902550001

【提出日】 平成15年 5月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03B 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 西澤 宏

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 110000040

【氏名又は名称】 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ

【代表者】 池内 寛幸

【電話番号】 06-6135-6051

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 139757

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0108331

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 筒状の鏡筒部と底部とを備える、可視光を透過しない立体基板と、

前記立体基板に保持された半導体撮像素子と、

前記鏡筒部に保持され、前記半導体撮像素子に光を導く光学系と、

前記立体基板の前記鏡筒部とは反対側に配置され、前記半導体撮像素子と信号の授受を行うフレキシブルプリント板と

を備えた撮像装置であって、

前記フレキシブルプリント板の、前記半導体撮像素子と対向する領域は、前記半導体撮像素子の受光感度域において十分な遮光性を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記半導体撮像素子は、その裏面を削ることにより薄型化されている請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】 前記フレキシブルプリント板の、前記半導体撮像素子と対向する領域は、可視領域より長い波長の光に対してより高い遮光性を有する請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】 前記フレキシブルプリント板の、前記半導体撮像素子と対向する領域に、金属箔が積層されている請求項 1～3 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 5】 前記金属箔はアルミニウムを主成分とする請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】 前記金属箔は銀又はニッケルを主成分とする請求項 4 に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主に携帯機器用のカメラ等に用いられる、半導体撮像素子を用いた小型化された撮像装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来の小型の撮像装置では、特許文献1に記載されているように、レンズを通過した映像光をCCDなどの半導体撮像素子に入射させて電気信号に変換して映像信号を取り出す。携帯用機器の小型化、高性能化の要求に伴い、撮像装置自身の小型化、軽量化がより一層求められている。

【0003】

このために、撮像装置の各構成部品を可能な限り薄型化することによって撮像装置を薄型化することが試みられている。

【0004】**【特許文献1】**

特開2001-245186号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

撮像装置を薄型化するために半導体撮像素子自身の厚みを薄くする場合、一般に、半導体ウエハの状態で、その裏面を削ることによって薄型化していた。

【0006】

しかしながら、この方法により薄型化すると、本来、映像光が入射する受光面とは反対側の面（以下、「裏面」という）から半導体撮像素子に入射する光の影響を受け、映像光が劣化したり、光学的な黒の基準であるOB（Optical Black）が変化したりして、良好な映像信号が得られなくなるなどの問題があった。そのために、半導体撮像素子の薄型化には限界があり、これが撮像装置の薄型化を阻害していた。

【0007】

更に、半導体撮像素子を薄型化したときに、上述の裏面からの光の入射によって映像光が劣化するのを防止するために、半導体撮像素子の裏面に樹脂による遮光シートなどを接着する場合があったが、このために新たに発生する作業工数の増加や、部品点数の増加により、撮像装置のコストが上昇するなどの問題があった。

【0008】

本発明は、このような従来の問題を解決するものであり、新たな作業工数やコストの増加を抑えながら薄型化を実現した撮像装置を提供することを目的とする。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、筒状の鏡筒部と底部とを備える、可視光を透過しない立体基板と、前記立体基板に保持された半導体撮像素子と、前記鏡筒部に保持され、前記半導体撮像素子に光を導く光学系と、前記立体基板の前記鏡筒部とは反対側に配置され、前記半導体撮像素子と信号の授受を行うフレキシブルプリント板とを備えた撮像装置であって、前記フレキシブルプリント板の、前記半導体撮像素子と対向する領域は、前記半導体撮像素子の受光感度域において十分な遮光性を有することを特徴とする。

【0010】

ここで、半導体撮像素子の受光感度域とは、半導体撮像素子に入射して映像光を劣化させたり、OB (Optical Block) を変化させたりして、良好な映像信号を阻害する不要光の波長帯域を意味する。

【0011】

これにより、半導体撮像素子の裏面から進入する光線を充分遮光することが可能となり、従来のような遮光シートを用いなくても画質劣化が生じない。遮光シートが不要になるために、遮光シート自身のコストや接着などの工数を削減できる。更に遮光シート及び接着剤に相当する厚さ分の薄型化が可能になる。

【0012】

上記の本発明の撮像装置において、前記半導体撮像素子は、その裏面を削ることにより薄型化されていることが好ましい。これにより、薄型化した半導体撮像素子を容易に得ることができ、撮像装置の薄型化が可能となる。また、上述のように本発明の撮像装置では半導体撮像素子の裏面から進入する光線を充分に遮光できるので、半導体撮像素子を薄型化したときに裏面に入射する不要光によって発生する問題が生じない。

【0013】

また、上記の本発明の撮像装置において、前記フレキシブルプリント板の、前記半導体撮像素子と対向する領域は、可視領域より長い波長の光に対してより高い遮光性を有することが好ましい。半導体撮像素子の裏面から進入する光の中で、可視領域より長い波長の光は、半導体撮像素子内により深く進入する。従って、フレキシブルプリント板が、このような長い波長の光に対して高い遮光性を有することにより、半導体撮像素子を薄型化しても裏面から進入する光の影響を少なくすることができる。従って、撮像装置の薄型化が可能となる。

【0014】

また、上記の本発明の撮像装置において、前記フレキシブルプリント板の、前記半導体撮像素子と対向する領域に、金属箔が積層されていることが好ましい。これにより、従来用いられていた樹脂の遮光シートと同等の遮光性を、より薄い金属箔で実現できるために、撮像装置の薄型化が可能となる。また、金属箔は、少なくとも半導体撮像素子と対向する領域内に積層されていればよいので、金属箔を積層することによるコストの上昇を抑えることができる。

【0015】

この場合において、前記金属箔はアルミニウムを主成分とすることが好ましい。これにより、金属箔の密度を小さくすることが可能であるので、金属箔の質量を小さくできる。従って、金属箔を積層することによる撮像装置全体の質量増加が殆どない。

【0016】

あるいは、前記金属箔は銀又はニッケルを主成分とするものであっても良い。これにより、携帯機器のように撮像装置が他の回路と近接して実装されるような場合においても、高周波特性が良いことにより、撮像装置のEMI特性やイミュニティ特性を向上できる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、具体的な実施例を示しながら説明する。

【0018】

図1は本発明に係る撮像装置の一実施形態を示した斜視図、図2は図1に示した撮像装置を裏面側から見た分解斜視図、図3は図1に示した撮像装置の断面図である。図4は、半導体撮像素子の裏面から入射した光の、波長と透過距離との関係を示した図、図5は、本発明の撮像装置において裏面側から光を入射させたときの、光の波長と遮光性との関係を示した図、図6は、周囲の明るさと画質劣化との関係を示した図である。これらを用いて、本発明の撮像装置を以下に説明する。

【0019】

まず、本発明の撮像装置の構成を説明する。図1～図3に示したように、立体基板1は、筒状の鏡筒部6と略直方体の外形を有する底部7とが一体化されてなる。鏡筒部6と底部7との境界近傍に開口11が形成されている。開口11の下面の周縁には半導体撮像素子4が実装される実装面12を備える。立体基板1の材質としてはガラス強化PPA（ポリフタルアミド樹脂）などが用いられ、外部からの可視光の透過を防ぐため黒色にしてある。底部7の鏡筒部6とは反対側の面には、無電解メッキなどにより配線パターン7bが形成されている。配線パターン7bの一端は実装面12に形成された接続ランド7cに接続され、他端は立体基板1の底部7の外側側面に設けられた端子7aと接続されている。半導体撮像素子4は、その受光面側を鏡筒部6側に向けて、接続ランド7cにペア実装されている。更に、底部7の配線パターン7bが形成された面には、図示しないチップ部品が実装されている。

【0020】

立体基板1の鏡筒部6の内周には、非球面レンズ（以下、「レンズ」と略す）2が嵌め込まれている。レンズ2の光軸は鏡筒部6の中心軸と略一致している。レンズ2と開口11との間には光学フィルター5が取り付けられている。レンズ2の上方には、レンズ2を保持固定する、所定の開口を備えた絞り3が鏡筒部6の一部として形成されている。

【0021】

レンズ2は、透過率や屈折率などの必要な光学特性を満足する樹脂材料からなる。実施例では、日本ゼオン社製の商品名「ゼオネックス」を用いた。また、実

施例では、レンズ2を2枚構成（図では、簡略化して1枚のレンズとして記載している）とし、一定の距離より遠方の被写体を結像できる、いわゆるパンフォーカスを実現した。具体的には、約30cmより遠方の被写体に対して良好に焦点が合うように設定した。但し、レンズ2の材料、構成、特性は、この実施例に限定されず用途などに応じて適宜変更することは可能である。

【0022】

光学フィルター5は、不要な赤外光をカットし、可視領域の波長の光を透過させるために設けられる。例えば、水晶フィルターや、ガラスにIRコートなどと呼ばれるコーティングを施したもの用いることができる。必要に応じて反射防止のためのARコートなどを付加しても良い。

【0023】

被写体からの映像光は、絞り3に入射し、レンズ2で集光され、光学フィルター5で赤外光がカットされ、開口11を通過して、半導体撮像素子4に入射する。

【0024】

半導体撮像素子4は、入射した映像光を所要の電気信号へと変換する。実施例では、画面のアスペクト比が4:3で毎秒30のフレームレートで映像信号を出力する、約32万画素数の1/6インチVGA形のCCDを用いた。半導体撮像素子4は、実装面12に形成された接続ランド7cに対して、BGA (Ball Grid Array) や、SBB (Stud Bump Bond) などによる接続方法により電気的に接続される。

【0025】

立体基板1の下側には、立体基板1の下面を覆うようにフレキシブルプリント板（以下、FPCという）8が設けられる。立体基板1の端子部7aとFPC上に形成されたランド8aとが半田9により電気的に接続される。これにより、立体基板1とFPC8とは機械的にも接合される。実施例では、FPC8として、1/2Mil (12.5μm) 厚さのポリイミドのベースフィルム上に、所定パターンに形成された1/3Oz (12μm) 厚さの圧延銅からなる配線層と、所定位置に開口を有するカバーフィルムとが、この順に積層されたものを用いた。

FPC8の、半導体撮像素子4と対向する領域（半導体撮像素子4の投影領域）を少なくとも含む領域は、半導体撮像素子4の裏面側から入射する光によって映像信号が劣化しない程度の遮光性を有している。実施例では、FPC8の立体基板1と接合される面とは反対側の面の、半導体撮像素子4に対向する領域を少なくとも含む領域内に、 $10 \mu\text{m}$ 厚さのアルミニウムからなる遮光性を有する金属箔10を接着により固定した。図2に示すように、金属箔10を、立体基板1の底部7のFPC8と対向する面よりも大きく、FPC8の外形と一致させても良い。これにより、予め金属箔10を全面に積層したFPC8を所定の形状にプレス加工にて打ち抜くだけで、同時に金属箔10も所定形状に加工することができるので、新たな工程の追加もなく安価に製造できる。

【0026】

FPC8には、信号処理のために図示しないDSP（Digital Signal Processor）などを設けて、半導体撮像素子4からの電気信号を所要の形式の信号に変換したり、ホワイトバランス調整や色補正などの処理をしたりしても良い。

【0027】

一般に撮像装置としての厚さは、各要素部品の厚さの総和としてあたえられる。薄型化を実現するために、光学系においては、レンズ2の屈折率を高めて短焦点化することや、光学フィルター5を薄くすることなどが有効である。半導体撮像素子4の実装方法も、パッケージを用いないベア実装が薄型化に有効である。半導体撮像素子4の受光面の表面には、公知のマイクロレンズとかオンチップレンズと呼ばれる、画素それぞれに対応する微細なレンズが配置されているのが好ましい。マイクロレンズの下側には、色フィルター、アルミ配線、フォトダイオードなどが配置されている。これらの厚みは、せいぜい数十ミクロン程度である。

【0028】

実施例では、半導体撮像素子4の厚さを、ウエハ状態で約0.9mmのものをその裏面側からグラインドして0.3mmにまで薄くした。図3からも明らかのように、撮像装置の厚さは、半導体撮像素子4の厚さを薄くした分だけ薄型化す

ることが可能である。このためにウエハを薄くすることは撮像装置の薄型化にとって大変有効なことは容易に理解されよう。ウエハの厚さは、上記の実施例に限定されず、実装設備や、ウエハの平面度・機械的強度等のパラメータを検討しながら適宜決められることが望ましい。

【0029】

半導体撮像素子4においては、マイクロレンズがある面の反対側面（裏面）に入射した光が、アルミ配線、フォトダイオードなどを経由し、半導体撮像素子4内に設けられている光学的な黒色の基準つまりOB（Optical Black）を変化させ、画質の劣化や、映像を映らなくしたりすることがある。OBに関しての詳細は省くが、OBの変化を防止するためには、一般的に固体撮像素子の有効画素エリアの周囲に画素が遮光されるような構造を設けることによって実現している。しかしながら、ウエハの厚みを薄くすると、上記のような裏面からの光の入射によってOBが変化することによって生じる様々な問題が無視できなくなり、何らかの対策が必要になる。次にこの点について説明する。

【0030】

図4は、本発明の実施例における半導体撮像素子4の裏面から投光される光の波長とその光が透過する深さとの関係を示したものである。具体的には、半導体撮像素子4の裏面に対して一定の強度の光源で投光し、画質の劣化が生じた場合には、光が透過したと判断した。これを、半導体撮像素子4を裏面から削り厚みを種々に変えたサンプルを用い、また、光の波長を変えて測定した。これによれば、波長の長い赤外光の方がより、深いところまで透過して、画質の劣化を起こすことが理解されよう。これは、波動が有する特性を反映していると考えられる。

【0031】

撮像装置を薄型化するために半導体撮像素子4を薄くすることが有効であるが、裏面の遮光について十分配慮する必要がある。本発明においては、この遮光機能を外部との接続のためのFPC8に積極的に備えさせることにより、薄型化を可能にした。

【0032】

次に、図5について説明する。図5はFPC8に入射した光の波長と遮光性との関係を示す図である。測定方法は以下の通りである。0.3mm厚さの半導体撮像素子4を搭載した図1～図3に示した本発明の実施例に係る撮像装置に対して、FPC8の裏面側に設けられたアルミニウムの金属箔10の外側から投光した。波長を一定として光の強度を変化させ、画質の劣化が生じたときの強度とともにその波長での遮光性を評価した。遮光性は、FPC8の中央部分に開口を設けた撮像装置（比較サンプル）において画質劣化を生じたときの光の強度と、本発明の撮像装置（本発明品）において画質劣化を生じたときの光の強度とを測定し、比較サンプルにおける光の強度を1としたときの本発明品における光の強度の比を遮光性とした。これを、波長を変えて測定した。従って、遮光性が1とは、FPC8が設けられない場合と同程度、即ち、遮光効果がないことを意味し、遮光性が10とは、FPC8を有することにより、これがない場合に比べて10倍の強度の光に対して画質の劣化が防止できることを意味する。図5から、本発明により、特に赤外域において顕著な遮光効果が得られることがわかる。これは、金属が有する遮光性と低い熱抵抗によると考えられる。

【0033】

次に、図6について説明する。図6は周囲の明るさと映像劣化の様子を示す図である。太陽光の下、つまり屋外で測定した特性である。ただし、横軸の明るさの中の500lxのみは屋内で測定したものである。測定方法は以下の通りである。比較例として、0.9mm厚さの半導体撮像素子4を用い、FPC8の中央部分に開口を設けた以外は本発明の上記の実施例と同様にした撮像装置を用いて、画質の劣化がなかったものを○印で示し、画質の劣化したものを×印で示している。また、本発明に係る上記の実施例の撮像装置を用い、画質の劣化がなかつたものを●印で示してある。これによれば、比較例の撮像装置では、数1,000lx、つまり曇りの屋外程度の明るさでの環境下で、画質の劣化が発生するのに対して、本発明に係る実施例では、 1×10^5 lx程度、つまり快晴の屋外の環境下においても画質が劣化が生じない。このことから、本発明は、半導体撮像素子4における0.9mmから0.3mmへの0.6mmの厚み減少と、FPC8に新たに設ける必要がある金属箔10と接着剤との厚み増加とを考慮しても、

十分に薄型化が実現できることが理解できよう。上記の測定では、裏面からの遮光に対してアルミ箔を用いた例を説明したが、本発明の金属箔10は、これに限定されるものではない。また、金属箔10の厚さは、装置全体の厚みとコストとを検討し、適宜選択することが可能である。撮像装置は、薄型化と小型化に加えて軽量化に対する要求も強いが、アルミニウムを主成分とする金属箔10を用いることによって、質量増加を充分小さくすることができる所以有効である。上記の実施例においての質量増加分は、アルミ箔部分が $6\text{ mm} \times 10\text{ mm} \times 0.01\text{ mm} \times 2.7 = 1.6\text{ mg}$ 、接着剤部分が約 0.10 mg で、両者を合わせても 1.7 mg 程度と大変小さい。

【0034】

また、FPC8の、半導体撮像素子4と対向する領域を少なくとも含む領域に、金属箔10を設けるなどして十分な遮光性を付与することにより、立体基板1に対するFPC8の実装位置ずれや、立体基板1の光軸中心に組み立てられる光学系と半導体撮像素子4との実装位置ずれによって半導体撮像素子4の裏面に入射する光や、FPC8の周囲からの回折光などによる影響をなくすことができる。FPC8の遮光性を改善させる領域（金属箔10を積層する領域）の具体的な寸法は、実装設備の精度や、部品寸法精度、コストなどを考慮して適宜設定することができるが、半導体撮像素子4が対向する領域と同じかこれよりも大きな領域とすることが重要あることは容易に理解できよう。

【0035】

金属箔10の材料として、銀又はニッケルを用いることもできる。

【0036】

銀を用いる場合を説明する。本発明における撮像装置は、携帯電話や携帯端末などの携帯機器に多用される。このような小型携帯機器においては、撮像装置が他の回路と近接して実装されることが多く、他の回路から誘導されるノイズによって映像信号にノイズが重畠されたり、撮像装置からのクロックなどが小型携帯機器のノイズ源になったりしないように配慮することが必要である。このために、延性・展性に富み、しかも比抵抗の小さい銀を用いることでこれらの特性向上できる。また、銀は貴金属であるために、酸化防止などの処理も不要であるの

で、特段の防錆処理や、FPCに対する影響を考えなくとも使用できる。逆の言い方をすれば、いろいろな面での配慮が不要となり設計の自由度が向上できる。

【0037】

次に、ニッケルを用いる場合を説明する。ニッケルは、比抵抗が銀ほどではないが小さく、強磁性体であることによって、携帯電話などのように高周波を用いる機器において電磁シールドとして作用させることができる。透磁率が高いので特に高周波におけるシールド効果を高めることが可能となる。金属箔10としてニッケル箔を用いた本発明による撮像装置を、携帯電話に実装し不要輻射の評価を行った結果、数GHz帯域で不要輻射の低減が認められた。今後の携帯電話においては、多チャンネル化に伴い使用される周波数域が更に高周波化されることが予測されるので、金属箔10としてニッケル箔を用いた撮像装置を実装することによって、不要輻射が低減できるという新たな効果を期待できる。

【0038】

また、上記の実施例においては、半導体撮像素子4としてVGA型のCCDを用いた例について説明をしたが、本発明はこれに限定されることなく、CIF（Common Intermediate Format）や、Q-CIFなど他の形態の半導体撮像素子やC-MOS半導体撮像素子を使用することもできる。さらには、本発明の考え方をもとに更に他のタイプに適宜変更することも可能である。

【0039】

【発明の効果】

本発明によれば、半導体撮像素子の裏面から進入する光線を充分遮光することが可能となり、従来のような遮光シートを用いなくても画質劣化が生じない。遮光シートが不要になるために、遮光シート自身のコストや接着などの工数を削減できる。更に遮光シート及び接着剤に相当する厚さ分の薄型化が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係る撮像装置の斜視図

【図2】 本発明の一実施形態に係る撮像装置を裏面側から見た分解斜視図

【図3】 本発明の一実施形態に係る撮像装置の断面図

【図4】 半導体撮像素子の裏面から入射した光の、波長と透過距離との関係を示した図

【図5】 本発明の撮像装置の裏面側から光を入射させたときの、光の波長と遮光性との関係を示した図

【図6】 周囲の明るさと画質劣化との関係を示した図

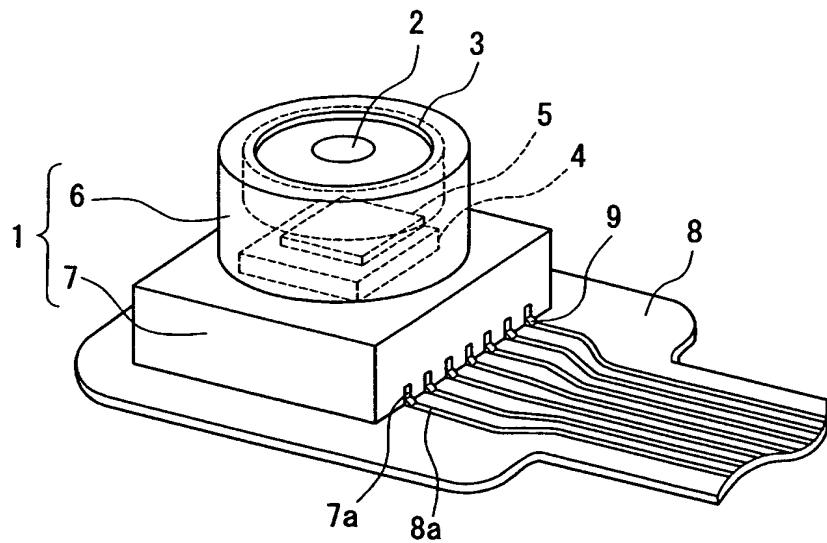
【符号の説明】

- 1 立体基板
- 2 非球面レンズ
- 3 絞り
- 4 半導体撮像素子
- 5 光学フィルター
- 6 鏡筒部
- 7 底部
- 7 a 端子
- 7 b 配線パターン
- 7 c 接続ランド
- 8 フレキシブルプリント板
- 8 a ランド
- 9 半田
- 10 金属箔
- 11 開口
- 12 実装面

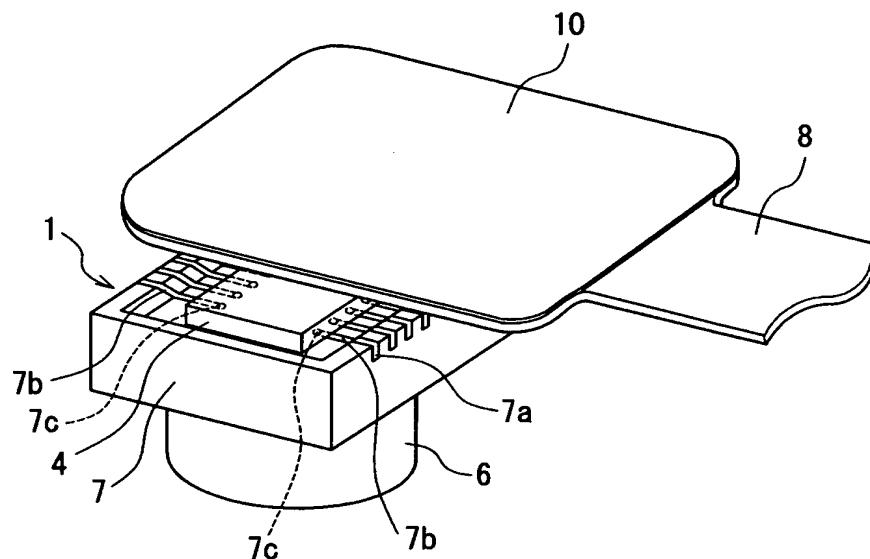
【書類名】

図面

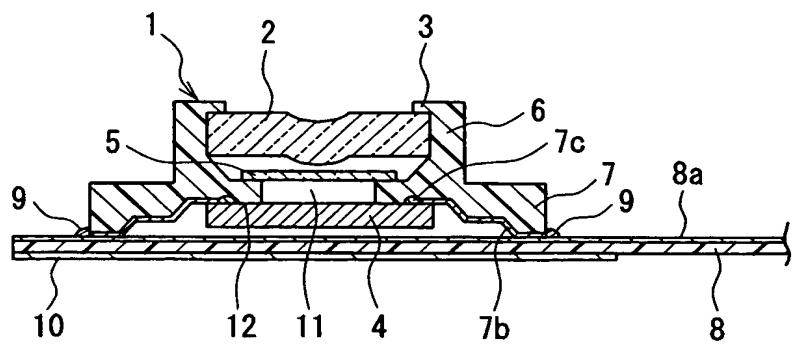
【図 1】



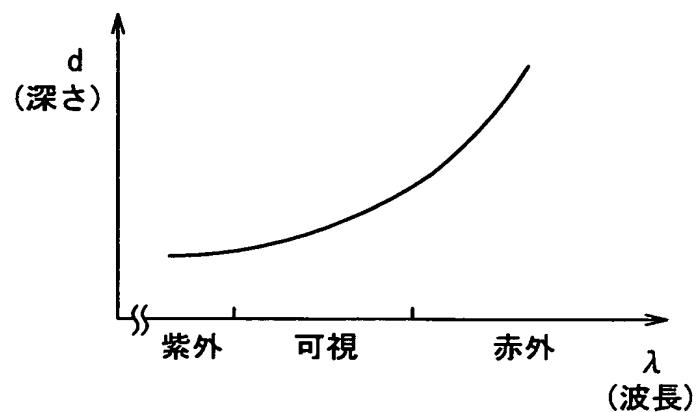
【図 2】



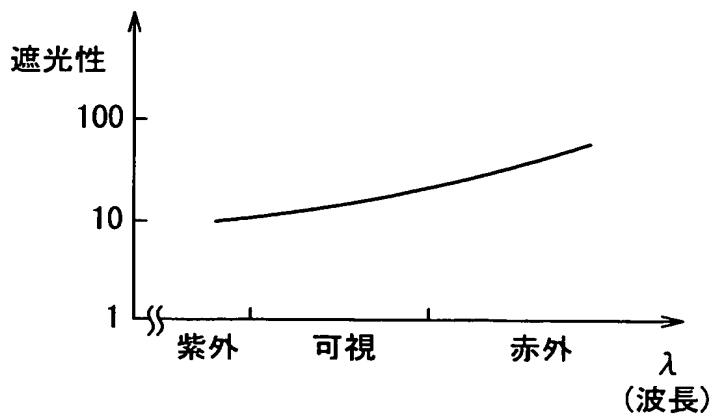
【図3】



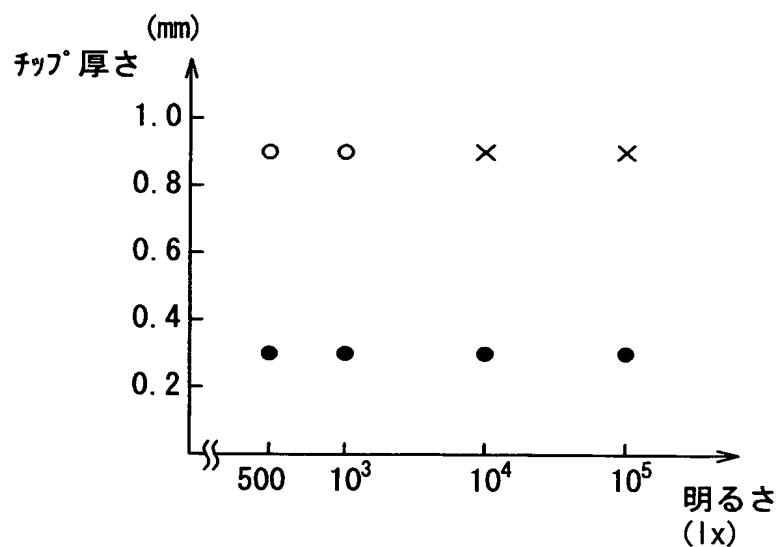
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 新たな作業工数やコストの増加を抑えながら薄型化を実現した撮像装置を提供する。

【解決手段】 可視光を透過しない立体基板1の鏡筒部6に保持されたレンズ2に入射した光は、立体基板1内に保持された半導体撮像素子4に入射する。立体基板1の鏡筒部6とは反対側には、半導体撮像素子4と信号の授受を行うフレキシブルプリント板8が設けられる。フレキシブルプリント板8の、半導体撮像素子4と対向する領域は、半導体撮像素子4の受光感度域において十分な遮光性を有している。

【選択図】 図3

特願 2003-132140

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏名 松下電器産業株式会社